

ОТРАСЛЕВОЙ СТАНДАРТ

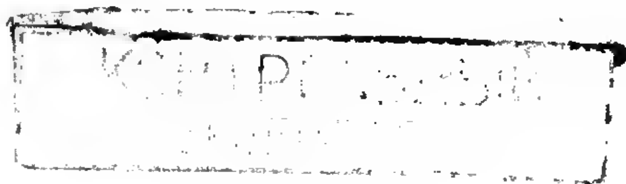
ОТРАСЛЕВАЯ СИСТЕМА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ПРОИЗВОДСТВА (ОСТПП)

Соединения сварные

Общие технические условия

ОСТ 4Г 0.005.247-82

Издание официальное



1983

О Т Р А С Л Е В О Й   С Т А Н Д А Р Т

ОТРАСЛЕВАЯ СИСТЕМА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ПРОИЗВОДСТВА (ОСТПП)

СОЕДИНЕНИЯ СВАРНЫЕ

Общие технические условия

ОСТ 4Г 0.005.247-82

Введен впервые

Директивным письмом организации от 31.12.82 № 017-107/К/1557 срок введения установлен с 01.07.84.

Настоящий стандарт распространяется на сварные соединения изделий, изготавливаемых из черных и цветных металлов и их сплавов.

Стандарт устанавливает общие технические требования на все виды соединений, выполняемых сваркой плавлением, контактной сваркой и другими видами сварки.

1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1. Стандарт предназначен для руководства при проектировании, изготовлении, контроле и приемке сварных изделий в производстве специальной радиоэлектронной аппаратуры (РЭА), бытовой радиоэлектронной аппаратуры (БРА) и товаров народного потребления.

1.2. Термины и определения, использованные в стандарте, соответствуют ГОСТ 2601-~~74~~ 84.

1.3. Технические требования, не предусмотренные настоящим стандартом, и специальные требования к сварным соединениям (испытания на коррозионную стойкость, требования органов Госгортехнадзора и др.) должны указываться в технической документации на изделие (по согласованию с главным технологом завода-изготовителя).

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1. Требования к проектированию сварных соединений

2.1.1. Выбор класса сварного соединения производится на основании расчетных или экспериментальных данных. Сварные соединения

в зависимости от их конструктивного и эксплуатационного назначения подразделяются на два класса в соответствии с табл. I.

2.I.2. Сварные конструкции должны соответствовать технологическим требованиям ОСТ 4Г 0.052.209.

Т а б л и ц а I

Класс	Вид нагрузки	Характеристика изделия
I	Статическая (растяжение, сжатие), динамическая (ударная), знакопеременная	Ответственные конструкции, прочность и герметичность которых обеспечивает эксплуатационную надежность изделия
II	Нагрузка не учитывается	Конструкции низконагруженных соединений – требования герметичности предъявляются исходя из условий эксплуатации изделий

2.I.3. Класс сварного соединения устанавливается конструктором и указывается в технических требованиях чертежа, например: "Швы II класса по ОСТ 4Г 0.005.247-82".

2.I.4. Рабочие швы сварных соединений I класса должны быть рассчитаны на прочность, расчет должен быть приложен к чертежу изделия.

2.2. Расчет швов сварных соединений I класса на статическую прочность

2.2.I. Допускаемые напряжения в сварных швах в функции $[\sigma]_р$ даны в табл. 2.

Т а б л и ц а 2

Тип шва	Род усилия, ~~Н/мм²~~	Вид сварки		
		Ручная		Автоматическая и полуавтоматическая
		без обработки	с подваркой корня	
Стыковые	Растяжение $\sigma_р$	~~9,0~~ 0,90	~~9,0~~ 0,60	~~10,0~~ 1,00

Продолжение табл. 2

Тип шва	Род усилия ~~Н/мм²~~	Вид сварки		
		Ручная		Автоматическая и полуавтоматическая
		без обработки	с подваркой корня	
Стыковые и угловые	Сжатие $\sigma_{сж.}$ Срез τ'	~~9,0~~ 0,90 ~~6,0~~ 0,60	~~10,0~~ 1,00 ~~6,4~~ 0,64	~~10,0~~ 1,00 ~~6,4~~ 0,64

Напряжение в стыковых соединениях при сжатии и растяжении определяется по формуле (I)

$$\sigma = \frac{N}{LS} \leq [\sigma]_{р.,сж.} \qquad (I)$$

где σ – напряжение в стыковых соединениях при сжатии или растяжении;

N – продольная сила в соединениях;

L – длина шва;

S – наименьшая толщина элементов;

$[\sigma]_{р.,сж.}$ – допускаемое напряжение стыкового соединения при растяжении или сжатии.

При одновременном действии напряжений σ_x, σ_y и τ расчет производят по формуле (2)

$$\sqrt{\sigma_x^2 + \sigma_y^2 - \sigma_x \sigma_y + 3\tau^2} \leq 1{,}15[\sigma]_р, \qquad (2)$$

где τ – напряжение в угловом шве.

Напряжение в угловых и косых швах определяется по формуле (3)

$$\tau = \frac{P}{\beta K L} \leq [\tau'], \qquad (3)$$

где P – нагрузка;

K – катет углового шва;

β = 0,7–I – коэффициент, учитывающий глубину проплавления.

П р и м е ч а н и е. Для сварных соединений I класса β= 0,9–I, для сварных соединений II класса β= 0,7–0,9.

$[\tau']$ – допускаемое напряжение углового шва на срез.

При одновременном действии в одном и том же сечении углового шва срезывающих напряжений в двух направлениях равнодействующая этих напряжений τ_p определяется по формуле (4)

$$\tau_p = \sqrt{\tau_x^2 + \tau_y^2}. \qquad (4)$$

Для сварных нахлесточных соединений, состоящих из двух фланговых швов, направленных вдоль усиления, напряжение определяется по формуле (5)

$$\tau = \frac{P}{2\beta KL}. \qquad (5)$$

2.3. Требования к конструктивному оформлению сварных соединений

2.3.1. Условные изображения и обозначения швов сварных соединений на чертежах должны соответствовать ГОСТ 2.312-72.

2.3.2. Швы нестандартных соединений, а также обработка поверхности швов для придания им особой формы или требуемой шероховатости поверхности указываются на сечениях или разрезах со всеми размерами, необходимыми для выполнения данного шва.

2.3.3. На чертеже сварной конструкции должны быть указаны предельные отклонения размеров, допуски форм и расположения поверхностей, учитывающих допустимые величины деформаций после сварки.

2.3.4. Требования к сварным соединениям, не оговоренные в настоящем стандарте, при необходимости указываются в технических требованиях чертежа или в ТУ на изделие.

2.3.5. Конструкция сварного соединения должна позволить осуществление контроля качества сварки теми методами, которые указаны в чертеже, в ТУ на изделие и в настоящем стандарте.

2.3.6. Необходимость термической обработки должна указываться в конструкторской документации с учетом требований ОСТ4.054.004.

Режим общей или местной термической обработки и время между началом сварки и началом термической обработки должны быть указаны в технологической документации.

2.3.7. Нанесение на детали сварных соединений защитных или декоративных покрытий (химических, гальванических, лакокрасочных и др.) должно производиться, как правило, после сварки изделия с учетом требований ~~ОСТ 4Г 0.054.076 и ОСТ 4Г 0.014.000.~~ ОСТ 107.460092.001-86 и ОСТ 107.9.3001-87.

При невозможности нанесения покрытий после сварки на чертежах деталей должно быть дано указание об отсутствии покрытия на свариваемых кромках и прилегающих к ним поверхностях.

Способы последующей защиты швов и непокрытых поверхностей должны указываться на чертеже сварного соединения.

Для сварных соединений II класса допускается контактная сварка по покрытиям в соответствии с ~~ОСТ4.054.031-78.~~ ОСТ107.460092.0

2.3.8. При проектировании сварных соединений необходимо предусматривать возможность сварки в нижнем положении, для чего конструкцию необходимо разбить на более мелкие узлы.

2.3.9. В сварных конструкциях необходимо предусматривать применение рациональных сварных соединений с использованием гнутых коробчатых и трубчатых профилей с целью уменьшения протяженности сварных швов и повышения коррозионной стойкости.

2.3.10. При проектировании сварного узла необходимо предусматривать максимально удобный подход к месту сварки, избегая труднодоступных для сварки мест.

2.4. Требования к соединениям, выполняемым электродуговой сваркой

2.4.1. Конструктивные элементы сварных швов, подготовка кромок под сварку и величина зазоров в стыках должны соответствовать ГОСТ 5264-80, ГОСТ 11534-75, ГОСТ 8713-79, ГОСТ 11533-75, ГОСТ 23518-79, ГОСТ 14771-76, ГОСТ 14806-80, ~~ОСТ4.054.050-79,~~ ОСТ107.460092.016-89, ГОСТ 16038-80, ГОСТ 16298-90

Допускается применение нестандартных сварных соединений в случаях, не предусмотренных вышеуказанными стандартами.

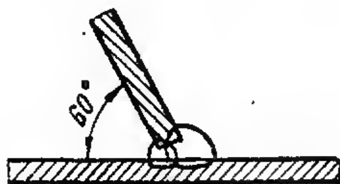
2.4.2. При проектировании сварных конструкций стыковым сварным соединениям следует отдавать предпочтение перед соединениями других видов.

2.4.3. В сварных соединениях внахлестку должны быть предусмотрены лобовые и фланговые швы.

Соединения внахлестку одними фланговыми или лобовыми швами допускаются только для сварных соединений II класса.

2.4.4. Сварные соединения внахлестку, работающие на растяжение-сжатие, следует применять для толщин материала до 10 мм. При этом длина нахлестки назначается $L = (3\text{-}5)S$, где S – толщина более тонкого материала.

2.4.5. Сварные соединения деталей, расположенных под углом менее 60°, следует по возможности не применять из-за их плохой доступности для сварки и недостаточной прочности (черт. I).



Черт. I

При ~~аргонно-дуговой~~ аргонодуговой сварке деталей толщиной до 2 мм для угловых соединений предусматривать сварку с внешней стороны угла.

2.4.6. К сварным соединениям, выполненным встык по отбортовке, предъявляются такие же требования, как и к соединениям, выполненным с применением присадочного материала.

Требования к нестандартным соединениям, выполненным по точечным буртам и предназначенным для герметизации резьбовых соединений, должны устанавливаться конструкторской документацией.

2.5. Требования к сварным точечным соединениям

2.5.1. Конструктивные элементы и типоразмеры сварных точечных соединений должны соответствовать ГОСТ 14776-79, ГОСТ 8713-79.

2.5.2. Сварные точечные соединения с проплавлением верхней детали должны применяться для толщин до 2 мм при сварке под флюсом и в среде углекислого газа. При большей толщине верхней детали сварка осуществляется через отверстие в верхней детали.

При сварке через отверстие диаметр отверстия принимать:

при ручной сварке – 7-10 мм;

при автоматической – по ГОСТ 8713-79.

2.5.3. В соединениях I класса для деталей толщиной более 5 мм сварку необходимо применять с зенковкой отверстия.

2.6. Требования к соединениям, выполняемым контактной сваркой

2.6.1. Конструктивные элементы и размеры сварных соединений

из сталей, сплавов на железоникелевой и никелевой основах, титановых, алюминиевых, магниевых и медных сплавов, выполняемых контактной точечной, рельефной и шовной сваркой, указываются в конструкторской документации согласно ГОСТ 15878-79.

Примечания:

1. Считать классификацию сварных соединений по ГОСТ 15878-79. Группа А – I класс. Группа Б – II класс.
2. Конструктивные элементы и размеры соединений материалов малых толщин (менее 0,3 мм), выполняемых контактной точечной сваркой, устанавливаются по согласованию со службой главного технолога (металлурга).

2.6.2. Точечные соединения могут применяться двух основных типов: внахлестку и с подкладками (с одной или двумя).

2.6.3. Точечной и шовной сваркой соединяются детали в различных сочетаниях по толщине в количестве не более трех.

Не допускается применять соединения, выполняемые одной точкой.

2.6.4. Для изделий, изготавливаемых точечной сваркой, рекомендуется применять наиболее технологичные узлы открытого типа.

2.6.5. Соотношение толщин свариваемых деталей не должно превышать 1:3.

Конструктивные элементы соединения определяются по детали меньшей толщины.

2.6.6. Для изделий из стали, свариваемых односторонней точечной сваркой, толщина верхней детали должна быть не более 1 мм.

2.6.7. Конструктивные элементы соединений при стыковой контактной сварке устанавливаются по действующей НТД.

2.6.8. Размеры деталей, соединяемых стыковой контактной сваркой, указываются в чертежах без учета укорочения их за счет оплавления и осадки.

Припуск на укорочение таких деталей в процессе сварки указывается в технологическом процессе на изготовление изделий.

2.7. Требования к соединениям, выполняемым газовой сваркой

2.7.1. Конструктивные элементы и типы соединений должны соответствовать ОСТ4.054.005.

2.7.2. Газовую сварку рационально применять при производстве конструкций из углеродистой стали с толщиной соединяемых элементов не более 2 мм, когда другими, более прогрессивными, способами выполнить сварку невозможно.

2.7.3. Допускается сварка алюминиевых сплавов малых толщин (до 2 мм) коротких швов. Конструкция соединений должна обеспечивать возможность удаления флюса.

2.8. Требования к соединениям, выполняемым плазменной сваркой

2.8.I. Конструктивные элементы подготовки кромок свариваемых деталей указываются в конструкторской документации.

2.8.2. Микроплазменную сварку рационально применять для сварки тонколистового материала толщиной до I,5 мм, включая тугоплавкие металлы.

2.8.3. Плазменная сварка может быть использована для сварки меди и ее сплавов, коррозионно-стойких сталей, алюминия и его сплавов и сплавов титана.

Наибольшие преимущества плазменная сварка дает при соединении толстых листов (до I5 мм) без разделки кромок и без присадочного металла.

2.9. Материалы, применяемые для изготовления сварных конструкций

2.9.I. Выбор марки конструкционного материала для выполнения сварных соединений в изделиях необходимо производить с учетом условий эксплуатации изделия и технологических свойств материалов согласно ОСТ 4Г 0.052.209, ~~ОСТ4.054.050-79, ОСТ4.064.031-78,~~ ОСТ107.460092.016-89 ОСТ107.460092.019-89 ОСТ4 .054.005.

2.9.2. К применению допускаются марки металлов из числа разрешенных ОСТ 4Г 0.020.200-80, ОСТ 4Г 0.02I.300-80.

3. ТРЕБОВАНИЯ К ИЗГОТОВЛЕНИЮ СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

3.I. Общие требования

3.I.I. Выполнение сварных соединений в изделиях должно производиться на основании:

рабочих чертежей деталей и сборочных единиц;
технологической документации;
частных технических условий;
настоящего стандарта.

3.I.2. Формы технологической документации в объем отраженной в них информации должны соответствовать стандартам единой системы технологической документации (ЕСТД).

3.I.3. Сборочное и сварочное оборудование и оснастка должны быть укомплектованы всеми необходимыми контрольными и измерительными приборами.

Контрольные и измерительные приборы должны периодически проходить проверку.

3.I.4. Применяемое сборочное в сварочное оборудование должно быть аттестовано.

Аттестация на соответствие паспортным данным проводится по графику, утвержденному главным инженером предприятия, в установленном порядке, не реже одного раза в год.

3.I.5. Сборка и сварка изделий должны производиться в отапливаемых помещениях при температуре воздуха не ниже I0 °C и при отсутствии сквозняков.

При сварке металлов и сплавов, склонных к образованию трещин, а также в других необходимых случаях предел более высокой положительной температуры указывается в технологическом процессе.

Допускается сварку крупногабаритных конструкций из сталей выполнить на открытом воздухе при отрицательных температурах, обеспечив защиту мест сварки от непосредственного воздействия атмосферных осадков и потоков воздуха (сквозняков) и соблюдение условий, указанных в обязательном приложении I.

Допустимость сварки ва открытом воздухе других материалов оговаривается в технологическом процессе.

3.I.6. Механическую обработку сварных конструкций рекомендуется производить после сварки.

Допускается изготовление сварных конструкций, начиная с ~~механическая обработка деталей до сварки при условии соблюдения требований и размеров, указанных на сборочных чертежах.~~ 7 класса точности и ниже, без механической обработки

3.I.7. В сварно-клепаных конструкциях в первую очередь, как правило, выполняются сварные соединения.

3.I.8. К выполнению сварочных работ объектов Госгортехнадзора должны допускаться сварщики, прошедшие специальную теоретическую и практическую подготовку и испытания в соответствии с требованиями Госгортехнадзора СССР и имеющие свидетельство на право выполнения соответствующих работ. Для выполнения других работ

аттестацию производить по действующим на предприятии инструкциям.

3.1.9. При выполнении сварочных работ газовой сваркой, ручной электродуговой, ручной ~~аргоно-дуговой~~ аргонодуговой и полуавтоматической сваркой в среде защитных газов квалификация сварщиков должна быть не ниже:

3-го разряда – при сварке соединений I класса;

2-го разряда – при сварке соединений II класса.

При выполнении сварочных работ автоматической и полуавтоматической сваркой под слоем флюса, автоматической сваркой квалификация сварщиков-автоматчиков должна быть не ниже:

2-го разряда – при сварке соединений I класса;

I-го разряда – при сварке соединений II класса.

3.1.10. Каждый сварщик должен иметь личное клеймо, которым он обязан клеймить сваренные им детали и сборочные единицы в сварных соединениях I класса. Необходимость клеймения и место постановки клейма указываются в чертеже или технологическом процессе. При недопустимости нанесения клейма на детали или сборочной единице в сопроводительной документации записывается фамилия сварщика, проставляется личное клеймо или подпись сварщика. Постановка клейма (подписи) бригадира за всех сварщиков не допускается.

3.1.11. Отделом главного конструктора составляется перечень ответственных в изделии сварных узлов со швами I класса.

Форма сопроводительной документации и порядок оформления определяется техпроцессом завода-изготовителя в соответствии с НТД по ЕСТД.

3.2. Требования к материалам

3.2.1. Все свариваемые металлы и сварочные материалы (электроды, присадочная проволока, флюсы и защитные газы) должны быть снабжены сертификатами завода-поставщика или другими сопроводительными документами (паспортами, протоколами испытаний и т.п.), удостоверяющими соответствие их требованиям стандартов и технических условий, указанных на чертежах и картах технологических процессов.

3.2.2. Контроль и приемка свариваемого металла и сварочных материалов производится по сертификатам заводов-поставщиков и настоящему стандарту и осуществляется ОТК завода-изготовителя изделия.

3.2.3. Качество материалов должно контролироваться ОТК как при запуске его в производство, так и в процессе производства.

3.2.4. Необходимость, объем и методы входного контроля свариваемого металла и сварочных материалов указываются в частных технических условиях на изделия и в инструкциях по входному контролю.

3.2.5. Сварочная проволока, применяемая при сварке в качестве присадки или для изготовления электродов, по своему химическому составу, размерам, состоянию поверхности, упаковке и маркировке должна соответствовать ГОСТ 2246-70, ГОСТ 7871-75, ГОСТ 16130-72, приведенным в справочном приложении 2.

3.2.6. Сварочная проволока, при отсутствии сертификата, должна подвергаться контрольному анализу на химический состав, а в необходимых случаях – испытаниям на соответствие требованиям ГОСТ 6032-75 по методу АМ.

3.2.7. В случае несоответствия данных контрольного анализа проволоки требованиям соответствующего стандарта, а также сертификата проверке на химический состав должен подвергаться каждый моток.

3.2.8. Электроды для ручной дуговой сварки должны соответствовать ГОСТ 9467-75.

3.2.9. Флюсы, применяемые для автоматической и полуавтоматической сварки должны соответствовать ГОСТ 9087-81.

3.2.10. Применяемые при сварке защитные и активные газы должны соответствовать:

аргон марки А и Б – ГОСТ 10157-79;

ацетилен – ГОСТ 5457-75;

гелий газообразный – ТУ 51-689-75;

кислород, сорт I – ГОСТ 5583-78;

углекислый газ сжиженный сварочный, сорт I, II – ГОСТ 8050-76;

водород марки А и Б – ГОСТ 3022-80.

3.2.11. Применяемые для сварки в среде защитных газов вольфрамовые сварочные неплавящиеся электроды должны соответствовать ТУ 48-19-27-77, ТУ 48-19-39-73, ГОСТ 23949-80.

3.2.12. Хранение металлов, предназначенных для сварки, рекомендуется производить в закрытых складах или под навесами в соответствии с требованиями стандартов или технических условий на них.

3.2.13. Флюсы, электродная проволока или электроды должны

храниться отдельно по маркам и партиям в закрытом сухом помещении. У рабочего места флюс должен находиться в закрытой таре. Перед использованием флюс должен быть сухим.

3.2.14. Состояние баллонов со сжатыми газами, их эксплуатация, транспортирование и хранение должны удовлетворять требованиям инструкции "Правила устройства и безопасвой эксплуатации сосудов, работающих под давлением", утвержденной Госгортехнадзором СССР от 19 мая 1970 г.

3.3. Подготовка деталей и присадочной проволоки к сварке

3.3.1. Детали, входящие в сварное изделие, по своей форме, материалу, точности изготовления и шероховатости обработанных поверхностей и кромок должны соответствовать требованиям чертежа.

3.3.2. Детали, на чертежах которых не указаны предельные отклонения размеров, должны изготовляться по 14-му квалитету ОСТ 4Г 0.010.207 при условии обеспечения в стыках зазоров согласно требованиям п. 3.4.2 настоящего стандарта.

Для свободных поверхностей допускается симметричное расположение поля допуска (плюс или минус половина допуска).

3.3.3. Заготовка деталей и подготовка кромок под сварку должны, как правило, производиться механическими способами, обеспечивающими получение деталей требуемых размеров, указанных в рабочих чертежах.

Примечание. Допускается внесение изменений в чертежи сварных конструкций в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД после изготовления опытной партии.

3.3.4. Подготовку кромок под сварку и заготовку деталей из малоуглеродистых и низколегированных сталей допускается производить газовой, плазменной резкой.

После термической резки торцы и кромки должны быть зачищены механическим способом на участке шириной не менее 20 мм. По требованию технологического процесса заусенцы на кромках после зачистки или обработки механическим способом не допускаются.

3.3.5. Необходимость термической обработки перед сваркой заготовок, изготовленных резкой, отливкой, ковкой, прессованием, вытяжкой и т.п., а также необходимость подогрева перед термической резкой указываются в технологическом процессе.

3.3.6. Детали-заготовки, подаваемые на сборку под сварку, должны соответствовать требованиям чертежа и техническим условиям на соответствующий вид полуфабриката.

Более жесткие требования к геометрии (волнистость, кривизна и др.) должны оговариваться в чертежах.

3.3.7. Дефекты (нарушение геометрии деталей), появившиеся на поверхности деталей в результате обработки под сварку, не должны превышать величин дефектов, допустимых в технических условиях на соответствующий вид полуфабриката; шероховатость поверхности детали допускается на один класс ниже, чем в исходном материале.

3.3.8. Вмятины и другие дефекты на кромках должны укладываться в предельные отклонения, установленные на вазоры между свариваемыми деталями.

3.3.9. Свариваемые кромки и прилегающие к ним поверхности деталей и заготовок, поступающих на сварку, должны быть очищены от окислов, масла и других загрязнений механическим или химическим способами. Конкретные способы очистки и подготовки деталей под сварку в зависимости от марки материала и способа сварки должны быть указаны в технологическом процессе, согласно действующим ОСТ107.460092.016-89 ~~ОСТ4.054.050-79~~, ОСТ4.054.005, ОСТ 4Г 0.054.261-80, ~~ОСТ4.054.031-78.~~ ОСТ107.460092.019-89.

3.3.10. Детали, предназначенные для контактной (точечной, рельефной и шовной) сварки горячекатаных металлов, должны быть зачищены в местах сварки с двух сторон на ширину не менее размера нахлестки. Для холоднокатаных металлов допускается обезжиривание при условии отсутствия очагов коррозии.

Способы зачистки: механический или химический (травление, обезжиривание и др.) указываются в технологическом процессе.

3.3.11. При стыковой контактной сварке зачистке подлежат стыкуемые торцы деталей и участки, контактирующие с губками машины.

3.3.12. Сварочная проволока перед использованием должна быть очищена от окислов и других загрязнений механическим или химическим способами.

Конкретные способы очистки указываются в технологическом процессе согласно действующим НТД.

3.3.13. Перед поступлением на сборку под сварку заготовки и детали должны быть проверены ОТК.

3.4. Требования к сборке под сварку

3.4.I. Сборка под сварку должна производиться в соответствии с требованиями чертежей. Порядок и последовательность сборки указываются в технологическом процессе.

3.4.2. Величина зазоров между свариваемыми поверхностями деталей должна соответствовать требованиям ГОСТ 5264-80, ГОСТ 8713-79, ГОСТ II533-75, ГОСТ II534-75, ГОСТ I4806-80, ОСТ4.054.005, ~~ОСТ4 .054.050-79~~. ОСТ 107.460092.016-89.

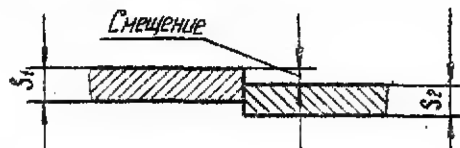
3.4.3. Местные зазоры между соприкасающимися поверхностями деталей, собранных внахлестку под сварку плавлением, не должны превышать I5 % от наименьшей толщины детали.

Общая протяженность местных зазоров не должна превышать 20 % длины соединения.

Запрещается заполнение увеличенных зазоров вставками из проволоки, полосок и т.п.

3.4.4. При сборке узлов под контактную точечную, рельефную и шовную сварку допускаемая величина местных зазоров между свариваемыми деталями устанавливается в зависимости от жесткости деталей и характеристики сварочного оборудования и указывается в технологической документации на основании действующих требований 02.019-83 ~~ОСТ4 .054.031-78~~, ОСТ 4Г 0.054.261-80, ГОСТ I5878-79.

3.4.5. В стыковых соединениях смещение кромок по высоте (черт. 2) на всей длине шва не должно превышать величин, указанных в табл. 3.



Черт. 2

Таблица 3

Нормы смещения кромок

Толщина материала, мм	Смещение кромок по высоте, мм, не более			
	I класс		II класс	
	по всей длине	местное	по всей длине	местное
Св. 3 до 5	0,5	I,0	I,0	I,5

Продолжение табл. 3

Толщина материала, мм	Смещение кромок по высоте, мм, не более			
	I класс		II класс	
	по всей длине	местное	по всей длине	местное
Св. 5 до I0	I,0	I,5	I,5	2,0
" I0	2,0	3,0	3,0	4,0

П р и м е ч а н и е. При толщине до 3 мм смещение кромок не должно превышать I5 % от толщины материала для соединений I класса и 25 % для соединений II класса.

При сварке деталей разных толщин допускаемое смещение кромок определяется по наименьшей толщине.

3.4.6. Контроль смещения кромок производится до сварки. Этот контроль дополнительно может производиться и после сварки (на шлифах) при возможности разрушения изделия.

3.4.7. Для обеспечения требуемых зазоров и размеров, указанных в чертежах, допускается при сборке производить подгонку деталей (обработку, подгибку, развальцовку и т.п.) как в холодном состоянии, так и с подогревом.

Необходимость подгонки и ее способы указываются в технологической документации.

3.4.8. Защиту мест нахлестов при контактной точечной сварке при последующей гальванической отделке следует производить путем сварки по слою клея или грунта согласно ОСТ107.460092.019-83 ~~ОСТ4.054.031-78~~. Допускается вводить клей или грунт в места нахлестов после сварки. Необходимость нанесения покрытия и марки клея или грунта должны быть указаны в чертеже.

3.4.9. Закрепление деталей при сборке под сварку по возможности должно производиться в сборочно-сварочных приспособлениях и кондукторах. Закрепление может также производиться прихватками или с помощью приваренных технологических креплений (болтов, скоб, стяжек и т.п.) с последующим удалением таких креплений.

3.4.I0. Прихватка деталей должна производиться теми же электродами или присадочной проволокой, какими будет выполняться сварка. При сварке под слоем флюса прихватки могут выполняться электродами с толстым покрытием или в среде защитных газов.

Не допускается расположение прихваток на углах или около отверстий, а также в местах пересечения швов или резкого изменения направления шва.

3.4.11. Прихватки должны быть зачищены от шлака и не иметь трещин, пор и других видимых дефектов. Прихватки, имеющие дефекты, должны быть удалены механическим способом.

3.4.12. Сварные соединения из алюминиевых и магниевых сплавов, прихваченные (или сваренные) с применением флюсов, должны быть очищены от флюса не позднее чем через 4 ч после прихватки или сварки.

Если сварка после прихватки производится не позднее чем через 4 ч, удаление флюса после прихватки допускается не производить.

3.4.13. Прихватка деталей и узлов, выполняемых контактной точечной, рельефной или шовной сваркой, должна выполняться на режимах установленных для сварки.

3.5. Требования к выполнению сварочных работ

3.5.1. Сварка изделий должна выполняться по утвержденному технологическому процессу, разработанному в соответствии с требованиями чертежей, технических условий на изделие, ~~ОСТ4 .054.050-79~~ ОСТ107.460092.016-89 (2), ОСТ4 .054.005, ~~ОСТ4 .054.031-78~~ ОСТ107.460092.019-89, ОСТ 4Г 0.054.261-80 и настоящего стандарта.

3.5.2. Сварка изделий должна выполняться преимущественно высокопроизводительными способами и с применением сварочных материалов, гарантирующих высокое качество сварных соединений, требуемое чертежом, ТУ на изделие и настоящим стандартом.

3.5.3. В технологическом процессе сварки должна быть указана вся необходимая информация, предусмотренная ЕСТД и настоящим стандартом.

3.5.4. Порядок сборки и сварки и последовательность наложения швов должны обеспечивать минимальную деформацию после сварки и минимальные остаточные напряжения в соответствии с ОСТ 4Г 0.052.209.

3.5.5. При многослойной сварке, при наложении каждого последующего шва очистка предыдущего шва от окислов шлака, брызг – обязательна.

3.5.6. При двусторонней сварке с разделкой кромок перед наложением шва с обратной стороны необходимо зачистить корень шва до чистого металла, способ зачистки устанавливается технологическим процессом.

3.5.7. При сварке соединений прерывистыми швами концы и углы деталей должны быть проварены независимо от шага шва.

3.5.8. Во всех случаях кратеры швов должны быть заплавлены. Не рекомендуется выводить кратеры на основной металл, а также возбуждать дугу вне зоны шва.

3.5.9. Сварку плавлением всех типов соединений необходимо выполнять, как правило, в нижнем положении. Допускается сварка в вертикальном положении при условии обеспечения качества сварки, требуемого чертежом, ТУ на изделие и настоящим стандартом.

П р и м е ч а н и е. Сварку неповоротных стыков трубопроводов и других стационарных изделий допускается производить во всех пространственных положениях.

3.5.10. Сварка соединений, обратная сторона которых недоступна для зачистки (трубопроводы, замкнутые емкости и т.п.) и на поверхности которых не допускается наличие окалины, пленки окислов, несплавления кромок, должны свариваться с защитой обратной стороны соединения от окисления. Необходимость защиты должна указываться в конструкторской документации. Способы защиты (поддув аргона, нанесение защитной пасты или флюса и т.п.) должны указываться в технологической документации.

3.5.11. При автоматической сварке любым способом и при полуавтоматической сварке под флюсом незамкнутых швов (со свободными концами) начало и конец каждого шва должны выводиться на технологические планки, если детали не имеют необходимых технологических припусков, удаляемых после сварки.

Размеры технологических планок (припусков) устанавливаются на данный способ сварки и указываются в технологическом процессе.

3.5.12. При многослойной сварке соединений из коррозионностойкой аустенитной стали, к которым предъявляются требования стойкости к межкристаллитной коррозии, после наложения каждого слоя изделие должно охлаждаться до температуры ниже 100 °С.

Допускается охлаждение соединения водой. Перед наложением очередного шва должно быть гарантировано отсутствие влаги на всей длине свариваемых поверхностей.

3.5.13. В сварных соединениях из коррозионно-стойких аустенитных сталей, работающих в агрессивных средах и доступных для сварки с обеих сторон, швы, находящиеся в контакте с рабочей средой, должны выполняться последними.

3.5.14. При сварке коррозионно-стойких аустенитных сталей необходимо назначать режимы с минимальным тепловложением, т.е. сварку выполнять на максимальных скоростях и минимальном токе. Преимущество необходимо отдавать автоматической сварке, предпочтительно в импульсном режиме с защитой обратной стороны шва (поддув аргона, использование флюсов или водоохлаждаемых плотно прилегающих оправок). Цвета побежалости в зоне сварного соединения браковочным признаком не являются.

3.5.15. Правильность установления режимов электродуговой, газовой, точечной, рельефной и шовной сварки в пределах, установленных технологическим процессом, должна проверяться технологической пробой.

Для оценки качества сварных соединений по технологическим пробам изготавливаются образцы.

3.5.16. Образцы должны быть изготовлены из материала, идентичного свариваемому изделию.

Толщина образца должна соответствовать толщине свариваемого изделия; допускается уменьшение свариваемой толщины в случаях невозможности проведения механических испытаний (по согласованию с главным технологом завода-изготовителя). Подготовка поверхности образца должна быть в соответствии с технологическим процессом на изделие.

Для оценки качества должно быть представлено не менее 3 образцов (по 1-й точке для точечной и рельефной сварки, для шовной сварки длина шва не менее 15 мм; для электродуговой и газовой сварки 3 образца на разрыв и 2 образца на микрошлиф).

3.5.17. Поверхность сварных соединений после окончания сварки должна быть очищена от шлака, брызг и остатков флюса.

3.6. Требования к правке и термообработке

3.6.1. Правка изделий после сварки, а также после термической обработки может производиться как в холодном, так и в горячем состоянии.

3.6.2. Необходимость применения правки и способы ее указываются в технологическом процессе.

3.6.3. Сварные соединения должны быть подвергнуты термической обработке для снятия внутренних напряжений. Необходимость термической обработки указывается в конструкторской документации.

3.6.4. Термическую обработку (нормализацию или закалку с отпуском) отдельных деталей изделия, применяемую для сообщения металлу требуемых чертежом свойств, производить после сварки изделия.

Допустимость сварки после упрочняющей термообработки оговаривается чертежом или техническими условиями на изделие.

3.6.5. В процессе изготовления сварных изделий и после окончания сварки допускается производить, при технологической необходимости, подогрев и термическую обработку изделий, не предусмотренную чертежом или техническими условиями на изделие. Необходимость термической обработки в технологических целях и режимы ее должны указываться в технологическом процессе.

4. ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

4.1. Требования к прочности сварных соединений

4.1.1. Относительная прочность стыковых сварных соединений, изготавливаемых из неупрочняемых материалов и выполненных сваркой плавлением, а также контактной стыковой сварной оплавлением, должна соответствовать величинам, указанным в табл. 4.

Таблица 4

Класс сварного соединения	Относительная прочность не менее нижнего предела основного металла			
	стали	медных сплавов	алюминиевых и магниевых сплавов	жаропрочных сплавов
I	0,9	0,9	0,9	0,9
II	0,8	0,8	0,8	0,8

4.1.2. Относительная прочность каждого соединения определяется путем испытания на статическое растяжение сварных образцов, согласно ГОСТ 6996-66 по формуле

$$A = \frac{P}{F \cdot \sigma_{в.осн.}}, \qquad (6)$$

где A – относительная прочность, ~~Н/мм²~~;

P – усилие, разрушающее сварной образец, Н;

F – площадь сечения сварного образца по основному металлу, мм²;

$\sigma_{в.осн.}$ – предел прочности основного металла, Н/мм²

П р и м е ч а н и е. Испытания образцов следует производить в таком виде, в котором сварные соединения работают в изделии (с усилением или без усиления, с проплавом или без проплава и т.п.).

4.1.3. Относительная ударная вязкость металла шва и основного металла в зоне термического воздействия и угол загиба стыковых соединений должны составлять не менее 80 % от соответствующих показателей свариваемого металла, определяемых на образцах по ГОСТ 6996-66.

4.1.4. Прочность сварных соединений контактной точечной и ~~роликовой~~ шовной сварки дана в ~~ОСТ4.054.031-78~~ ОСТ107.460092.С19-89 (2)

4.1.5. При автоматической сварке точечных соединений деталей из малоуглеродистой стали (содержание углерода до 0,25 %) прочность одиночной точки для соединений I и II класса должна соответствовать величинам, указанным в табл. 5.

4.1.6. Прочность сварных соединений для материалов, способов сварки и конструктивных элементов, не оговоренных в пп. 4.1.4 и 4.1.5, в необходимых случаях устанавливается на основании предварительных испытаний экспериментальных образцов.

Т а б л и ц а 5

Толщина тонкой детали, мм	Рекомендуемый диаметр ядра точки, мм		Прочность точки при способах сварки и условиях испытания, Н, не менее				Примечание
	не менее	не более	неплавящимся электродом в аргоне	в углекислом газе	под флюсом		
					на срез	на отрыв	
			на срез				
0.5	3	4	1200	1700	-	-	Сварка с проплавлением верхней детали
0,8	4	5	-	2000	-	-	
1.0	5	6	-	2800	6000	4000	
1,5	5	6	1800	7000	6000	4000	
2,0	7	8	3500	8000	7000	-	
2,0	8	9	4500	15000	12000	8000	Сварка под флюсом через отверстие в верхней детали
3,0	9	10	-	25000	18000	14000	
4,0	10	12	-	-	22000	16000	
5,0	11	13	-	-	30000	20000	
6,0	12	15	-	-	40000	28000	

4.2. Требования к внешнему виду, форме и размерам сварных швов

4.2.1. Размеры готовых швов сварных соединений должны отвечать требованиям государственных и отраслевых стандартов, перечисленных в пп. 2.4.1, 2.5.1, 2.6.1 настоящего стандарта, а для нестандартных соединений - требованиям конструкторской документации.

4.2.2. В стыковых (в том числе замковых) соединениях смещение кромок по высоте не должно превышать величин, указанных в п.3.4.5.

4.2.3. По состоянию поверхности швы должны иметь гладкую или мелкочешуйчатую поверхность без наплывов, свищей, раковин, вздутий и незаплавленных кратеров.

4.2.4. В сварных соединениях всех видов допускаются поверхностные трудноудаляемые или расположенные в труднодоступных местах окислы и налеты на шве и околошовной зоне.

4.2.5. В соединениях, свариваемых из деталей с полированной поверхностью или из коррозионно-стойких аустенитных сталей, следы брызг не допускаются, что должно быть оговорено в технических требованиях и технических условиях на изделие.

Способ защиты поверхности от этих дефектов должен указываться в технологической документации.

4.2.6. В стыковых соединениях I класса, выполненных сваркой плавлением с применением присадочного металла или по отбортовке, высота усиления должна соответствовать стандартам на данный вид сварки и должна составлять не менее 10 % от толщины наиболее тонкого из свариваемых листов и не более 15 % от ширины шва. Высота усиления замеряется в середине шва. В соединениях II класса эти параметры не контролируются.

В стыковых соединениях из алюминиевых и магниевых сплавов допускаются участки с занижением шва; в соединениях I класса - глубиной до 5 % от наименьшей толщины свариваемых деталей при суммарной длине занижений не более 15 % от длины шва; в соединениях II класса - глубиной до 10 % от наименьшей толщины свариваемых деталей при суммарной длине занижений не более 20 % от длины шва.

4.2.7. При отсутствии занижений в усилении шва с лицевой стороны допускается в стыковых соединениях вогнутость с обратной стороны шва (черт. 3), если величина (глубина) вогнутости В не превышает: 10 % от наименьшей толщины свариваемых деталей для

соединений I класса и 20 % – для соединений II класса.

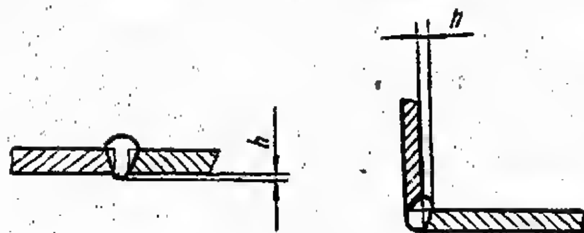
В сварных соединениях, недоступных для измерения вогнутости швов с обратной стороны, вогнутость допускается только,при наличии усиления шва, если при дальнейшей механической обработке усиление не снимается.



Черт. 3

4.2.8. В сварных соединениях, за исключением трубопроводов, допускаются без исправления проплавы с плавными очертаниями на всей длине шва (черт. 4), если величина (высота проплавов – h) не будет превышать величину, указанную в табл. 6.

Допускаемая величина проплавов для трубопроводов должна соответствовать ГОСТ 16037-80. Требования к проплавам для сварных трубопроводов из аустенитных и алюминиевых сплавов устанавливаются в технических условиях на изделие в зависимости от условий эксплуатации.



Черт. 4

Таблица 6

Свариваемый материал	Максимально допустимая величина проплава на всей длине шва при толщине свариваемых деталей, мм			
	встык без подкладки			в замок, в угол, внахлестку, в тавр
	до 2	св. 2 до 3	св. 3	до 4
Сталь, жаропрочные и медные сплавы	2	2,5	2,5	2
Алюминиевые и магниевые сплавы	4	5,0	6,0	3

Продолжение табл. 6

Для соединений II класса допускаются проплавы каплевидной формы без шейки в количестве не более 6 на длине шва 200 мм. Высота таких проплавов не должна превышать величин, указанных в табл. 6 более чем на 50 %.

Недопустимость проплавов или ограничение размеров их по сравнению с вышеуказанными должны оговариваться в чертежах.

При недопустимости проплавов они должны быть удалены.

4.2.9. Нормы предельных отклонений величины катета для случаев, когда они не установлены государственными стандартами, регламентируются табл. 7.

Таблица 7

Размер катета, мм

Номинальный по стандарту или чертежу	Предельное отклонение	
	I класса	II класса
До 5	+ 3	+ 4
Св. 5	+ 4	+ 5

Примечания:

1. При необходимости выполнения швов с номинальными размерами катетов в чертежах следует отражать требования к зачистке швов.
2. При сварке в нижнем положении (не "в лодочку") предельное отклонение на горизонтальный катет может превышать величину, указанную в табл. 7 на 2 мм.

4.2.10. При сварке прерывистыми швами допускается увеличение длины сваренных участков за счет уменьшения расстояния несваренных участков до 25 % от указанной в чертеже величины завариваемых участков, если увеличение не будет препятствовать сборке изделий.

Уменьшение длины заваренных участков не допускается.

4.3. Дефекты сварных швов и способы их устранения

4.3.1. Готовые сварные соединения не должны иметь дефектов, выходящих за пределы норм, установленных табл. 8.

4.3.2. Методы контроля и рекомендуемые способы устранения дефектов сварных швов устанавливаются табл. 8.

4.3.3. Методы контроля и допустимые дефекты точечных, рельефных и шовных сварных соединений регламентируются ~~ОСТ4.054.031-78.~~ ОСТ107.460092.019-89 (2)

Таблица 8

Тип сварных швов	Наименование дефектов	Методы контроля	Допустимость дефектов без исправления соединений: I класса	Допустимость дефектов без исправления соединений: II класса	Способ устранения дефектов, превышающих допустимые
Стыковые, угловые, тавровые, нахлесточные соединения	Трещины в сварном шве и околошовной зоне	Внешний осмотр, рентгено- и гаммаграфирование, магнитопорошковый метод, ультразвук, металлографический метод	Не допускаются	Не допускаются	Удалить швы с трещинами и заварить вновь
Стыковые соединения	Непровары кромок по сечению	Внешний осмотр, технологическая проба, рентгено- и гаммаграфирование, магнитопорошковый метод, ультразвук и другие методы	То же	Допускаются местные непровары, если глубина их не более 10 % наименьшей толщины свариваемого металла и суммарная длина непроваров не превышает 10 % общей длины шва	Полностью удалить дефектный участок и заварить вновь
Все типы швов	Подрезы	Внешний осмотр	Не допускается	Не допускается	Зачистить и заварить

(1)

Продолжение табл. 8

Тип сварных швов	Наименование дефектов	Методы контроля	Допустимость дефектов без исправления соединений		Способ устранения дефектов, превышающих допустимые
			I класса	II класса	
Тавровые и угловые соединения	Непровары вершины угла	Технологическая проба, засверловка швов, рентгено- и гаммаграфирование, магнитопорошковый метод, ультразвук	Допускаются местные непровары, если глубина непровара менее 15 % размера катета, но не более 1,5 мм и суммарная длина непроваров не превышает 10 % длины шва	Допускаются непровары на всей длине шва, если глубина непровара менее 15 % размеров катетов шве, но не более 1,5 мм	Полностью удалить дефектный участок и заварить вновь
Все типы швов	Газовые поры, вольфрамовые и шлаковые включения	Внешний осмотр, рентгено- и гаммаграфирование, магнитопорошковый метод, металлографический метод	Допускаются, если их количество на каждые 100 мм длины шва не более 5 пор или включений, максимальный диаметр поры или включения 1 мм, суммарная площадь всех пор и включений не более 9 мм^2	Допускаются, если их количество на каждые 100 мм длины шва не более 10 пор или включений, максимальный диаметр поры или включения 1,5 мм, суммарная площадь всех пор и включений не более 18 мм^2	Полностью удалить дефектный участок и заварить вновь. Единичные наружные поры уничтожаются повторной заваркой
То же	Прожоги основного металла - сквозное проплавление с образованием отверстия	Внешний осмотр	Не допускаются	Не допускаются	Полностью удалить дефектный участок и заварить вновь
То же	Незавершенные кратеры	То же	То же	То же	Зачистка кратера и заварка
Тавровые и угловые соединения	Проварена только одна кромка	»	»	»	После удаления шлака наложить шов для проварки другой кромки
Все типы швов	Несплавление кромок	Внешний осмотр, технологическая проба, металлографический метод. Рентгено- и	Не допускается	Допускаются участки с несплавлениями глубиной, равной высоте проплава, если	Зачистить и заварить

Продолжение табл. 8

Тип сварных швов	Наименование дефектов	Методы контроля	Допустимость дефектов без исправления соединений		Способ устранения дефектов, превышающих допустимые
			I класса	II класса	
		гаммаграфирование		их суммарная длина не превышает 20 % от общей длины шва	
Стыковые соединения	Неравномерное заполнение шва (незаполненная разделка)	Внешний осмотр	Не допускается	Не допускается	Зачистить и заварить
То же	Большой проплав (выше допустимого)	Внешний осмотр, измерение	То же	То же	Срубить и зачистить
Стыковые, тавровые и угловые соединения	Свищи и раковины в сварочном шве	Внешний осмотр, обдувка сжатым воздухом, смачивание неросином	"	"	Вырубка или зачистка дефектного места и подварка
Точечные	Непровары между свариваемыми деталями	Технологическая проба	"	Допускаются до 10 % дефектных заклепок	Постановка дополнительных заклепок по числу дефектных
То же	Непровары по сечению	Внешний осмотр, технологическая проба	"	Допускаются до 10 % дефектных точек	То же
То же	Прожоги-проплавление в верхнем элементе по периметру головки электрозаклепки	Внешний осмотр	"	Не допускаются	Зачистка прожога и подварка
Электрозаклепочные	Трещины наружные	То же	"	Допускаются до 10 % дефектных заклепок	Вырубить (высверлить) дефектную заклепку и заварить вновь
То же	Свищи	Внешний осмотр, рентгеногаммаграфирование, обдувка сжатым воздухом	"	То же	Постановка дополнительных заклепок по числу дефектных

Примечания:

1. Проведенная в табл. 8 допустимость дефектов без исправления указана для случаев, когда они не нарушают герметичности, не снижают прочности свариваемого изделия и не нарушают других требований, предусмотренных чертежами или техническими условиями на изделие.

2. Несплавление кромок в корне шва для сплавов системы алюминий плюс магний должно быть оговорено в чертеже или технических условиях на изделие в соответствии с установленным классом сварного соединения, исходя из условий эксплуатации изделия.

5. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

5.1. Приемку сварных соединений производит отдел технического контроля (ОТК) ~~завода-изготовителя~~ на соответствие требованиям чертежей, технологических процессов, технических условий на изделия, ~~ОСТ4.054.031-78~~, ~~ОСТ4.054.050-79~~, ОСТ 4Г 0.054.261-80, ОСТ4.054.005 и настоящего стандарта.

5.2. Приемка сварных соединений должна осуществляться в течение всего производственного цикла на всех этапах изготовления и после окончания сварки изделия.

Окончательная приемка сварных соединений производится после термообработки и правки, если они предусмотрены в чертежах или технологических процессах.

5.3. Соответствие готовых сварных соединений требованиям документов, приведенных в п. 5.1, устанавливается приемо-сдаточными (контрольными) испытаниями.

5.4. Все сварные соединения предъявляются для контроля качества сварки в неокрашенном виде и после зачистки от шлака и брызг.

5.5. Метод контроля сварных швов и объем контроля устанавливается требованиями чертежа, техническими условиями или технологическим процессом на конкретное изделие.

5.6. Дефекты сварных швов, выявленные при контроле и не подлежащие исправлению, не должны превышать допустимых согласно разделу 4 настоящего стандарта, ~~ОСТ4.054.031-78~~, ~~ОСТ4.054.050-79~~, ОСТ 4Г 0.054.261-80, ОСТ4.054.005 и технических условий на изделие.

5.7. Сварные изделия, в которых после контроля (приемки) производилось исправление дефектов сварки, подлежат повторному контролю ОТК.

6. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

6.1. Предварительный контроль

6.1.1. Контроль за состоянием сварочного оборудования, приспособлений и контрольно-измерительных приборов по пп. 3.1.3, 3.1.4 производят на соответствие паспортным данным, требованиям чертежа, технологической документации и настоящего стандарта внешним осмотром и измерениями.

6.1.2. Проверку квалификации сварщика по пп. 3.1.8, 3.1.9 производят по требованиям настоящего стандарта.

6.1.3. Контроль исходных материалов и их хранение по пп. 3.2.1–3.2.14 производят сличением с требованиями стандартов, технических условий, ярлыками, сертификатами и другими документами, подтверждающими выполнение этих требований.

6.1.4. Контроль подготовки деталей и присадочной проволоки к сварке по пп. 3.3.1–3.3.13 производят на соответствие требованиям чертежей, технологических процессов и настоящего стандарта наружным осмотром и измерением универсальным и специальным мерительным инструментом, обеспечивающим требуемую чертежом точность.

6.2. Текущий контроль

6.2.1. Контроль качества сборки под сварку по пп. 3.4.1–3.4.13 производят на соответствие требованиям чертежей, технологических процессов и настоящего стандарта путем внешнего осмотра и измерением размеров средствами измерения, обеспечивающими требуемую чертежом точность.

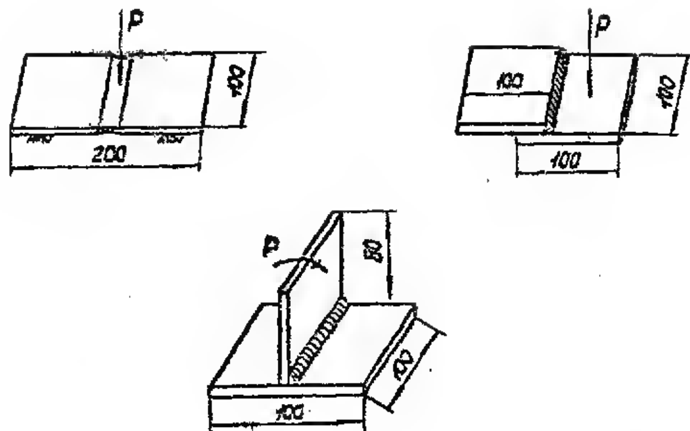
6.2.2. Контроль процесса сварки по пп. 3.5.1–3.5.17 производят на соответствие требованиям технологической документации, ~~ОСТ4.054.031-78~~ и настоящего стандарта: наружным осмотром, измерением размеров сварных швов и параметров режимов сварки средствами измерения, контрольно-измерительной аппаратурой и по образцам технологических проб.

Примечание. Необходимость изготовления технологических образцов для данного вида сварки должна указываться в технологической документации.

6.2.3. Технологическая проба предназначается для определения сплавления металла, характера излома соединения (по шву или по основному металлу), наличия непровара и других внутренних дефектов в изломе.

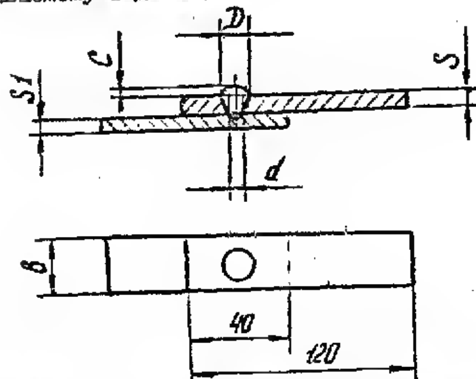
Сварка образцов осуществляется одновременно со сваркой изделий на тех же режимах и на тех же материалах.

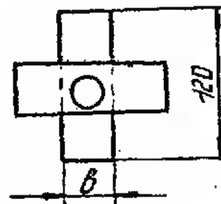
6.2.4. Образцы технологических проб для электродуговой сварки приведены на черт. 5.



Черт. 5

6.2.5. Образцы технологических проб для дуговой сварки точечных соединений приведены на черт. 6 в 7. Образцы свариваются одной точкой в количестве не менее 3 образцов каждого вида. При этом марка материала, сочетания толщин в вид соединения (с проплавлением или через отверстие в верхнем элементе) должны соответствовать свариваемому изделию.





S и S_1 - толщина свариваемых материалов;
В = 60 мм

Черт. 6

Черт. 7

(2) 6.2.6. Контроль технологических образцов для контактной, точечной и ~~роликовой~~ шовной сварки приведен в ~~ОСТ4.054.031-78.~~ ОСТ 107.460092.019-89.

6.2.7. Выполнение технологических проб по пп. 6.2.5, 6.2.6 производится при настройке сварочного оборудования на новые режимы и для соединения I класса после сварки последнего соединения из партии деталей или в конце рабочей смены, а также в процессе работы после замены или переточки электродов (роликов) в по требованию ОТК или представителя заказчика.

6.2.8. Для определения качества сварных соединений образцы технологических проб должны быть разрушены. Разрушение образцов осуществляется в тисках или других приспособлениях.

6.2.9. Оценка качества сварных соединений по результатам разрушения технологических проб производится на основании наружного осмотра поверхности излома образцов. Прв обнаружении в взломе внутренних дефектов (вепровара,кучно расположенных пор, шлаковых включений н т.п.) сварные соединевия в узлах, выполненных в тех же условиях, подлежат вспрявлевию в соответствии с требованиями ОСТ 107.460092.019 ~~ОСТ4.054.031-78~~ в данного стандарта. Если характер дефекта или технические условия на данное изделие не позволяют исправить дефект, то контролируемые сварные соединения бракуются. (2)

Примечание. Необходимость и периодичность изготовления технологических проб, объем и порядок текущего контроля устанавливаются на каждом предприятии исходя из условий производства, вида и назначения сварного изделия.

6.3. Контроль готовых сварных соединений

6.3.1. Контроль внешним осмотром производится в соответствии с ГОСТ 3242-79. Внешнему осмотру должны подвергаться сварные соединения всех классов. Внешним осмотром выявляются варужные дефекты: отклонения швов от заданной формы, варужные трещины в швах и сварных точках, подрезы, прожогв, незаваренные кратеры, несплавления по кромкам, наплывы, порвстость в швах и сварных точках и др. Внешний осмотр сварных соединений производится невооруженным глазом. Допускается применение лупы 5-кратного увеличевия.

6.3.2. Контроль измерением производится в соответствии с ГОСТ 3242-79. Измерение размеров сварного шва, сварных точек и выявленных дефектов производится мерительным инструментом, имеющим точность измерения ±0,1 мм, или специальными шаблонами, предусмотренными технологической документацией.

6.3.3. Контроль прочности сварных соединений на статическое растяжение, изгиб и срез производится в соответствии с ГОСТ 6996-66 на образцах, вырезанных из сварных узлов или образцов, сваренных в тех же условиях, что и сварной узел.

6.3.4. Контроль внутренних дефектов и непроницаемости (герметичности) сварных швов производится нижеперечисленными способами до нанесения каких-либо покрытий:

магнитопорошковым в соответствии с ГОСТ 3242-79 для выявления в сварных швах на сталях трещин, непроваров и скоплений газовых пор, находящихся на глубине не более 5 мм от поверхности;

рентгеногаммаграфированием сварных швов с целью выявления по рентгено- или гаммаснимкам, полученным на рентгеновской пленке, газовых и шлаковых включений, непроваров и трещин. Порядок проведения контроля рентгенографированием и гаммаграфированием установлен по ГОСТ 7512-75 82;

ультразвуковым дефектоскопом для обнаружения неметаллических включений, пустот и трещин, находящихся в наплавленном металле;

по ГОСТ 3242-79 для установления непроницаемости сварных швов для жидкостей и газов;

исследованием микроструктуры по ГОСТ 3242-79 для установления глубины проплавления, ширины зон термического влияния, структуры металла, а также внутренних дефектов.

6.3.5. Необходимость проведения контроля методами, перечисленными в п. 6.3.4, а также другими методами, не указанными в стандарте, оговаривается в чертежах или технических условиях на изделие и в технологической документации.

Нормы оценки допустимости дефектов без исправления приведены в табл. 8 за исключением испытания на непроницаемость (герметичность). Нормы испытания на непроницаемость (герметичность) должны оговариваться в чертежах или технических условиях на изделие.

ПРИЛОЖЕНИЕ I
Обязательное

УСЛОВИЯ СВАРКИ СТАЛЕЙ НА ОТКРЫТОМ ВОЗДУХЕ ПРИ ОТРИЦАТЕЛЬНЫХ ТЕМПЕРАТУРАХ

Тип свариваемой стали	Содержание углерода в стали, %	Предельно допустимая температура окружающего воздуха, °С, не ниже	Температура подогрева стыков во время сварки при толщине металла, мм, °С		
			до 10	св. 10 до 16	св. 16
Углеродистая	До 0,20	-20	Без подогрева		От 100 до 200
Углеродистая	Св. 0,20 до 0,28	-10			
Углеродистая	Св. 0,28 до 0,33	-10	От 100 до 200	От 250 до 400	
Низколегированная	До 0,12	-10	Без подогрева	От 100 до 200	
Низколегированная	Св. 0,12 до 0,20	-10	От 250 до 400		
Нержавеющая аустенитно-ферритная и аустенитная	-	-10	Без подогрева		

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
Справочное

ПЕРЕЧЕНЬ ССЫЛОЧНЫХ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИХ ДОКУМЕНТОВ

Обозначение	Наименование	Примечание
ГОСТ 2.312-72	ЕСКД. Условные изображения и обозначения швов сварных соединений	
~~ГОСТ 3.1425-76~~	~~ЕСТД. Правила оформления документов, применяемых при автоматизированном проектировании технологических процессов. Сварка~~	+
ГОСТ 2246-70	Проволока стальная сварочная. Технические условия	+
ГОСТ 2601-74 84	Сварка металлов. ~~Основные понятия,~~ Термины и определения основных понятий	+
ГОСТ 3242-79	Соединения сварные. Методы контроля качества	+
ГОСТ 5264-80	Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры	
ГОСТ 5457-75	Ацетилен растворенный и газообразный технический. Технические условия	+
ГОСТ 5583-78	Кислород газообразный технический и медицинский. Технические условия	—
ГОСТ 6032-75 89	Стали и сплавы коррозионно-стойкие. ~~Методы испытания на межкристаллитную коррозию ферритных, аустенито-мартенситных, аустенито-ферритных и аустенитных коррозионностойких сталей и сплавов на железоникелевой основе~~ Методы определения стойкости против межкристаллитной коррозии	—
ГОСТ 6996-66	Сварные соединения. Методы определения механических свойств	

Продолжение

Обозначение	Наименование	Примечание
ГОСТ 7512-75 82	Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Радиографический метод	
ГОСТ 7871-75	Проволока сварочная из алюминия и алюминиевых сплавов	
ГОСТ 8050-76 85	Двуокись углерода газообразная и жидкая. Технические условия	
ГОСТ 8713-79	Сварка под флюсом. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры	—
ГОСТ 9087-81	Флюсы сварочные плавленые. Технические условия	+
ГОСТ 9466-75	Электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки сталей и наплавки. Классификация, размеры и общие технические требования	
ГОСТ 9467-75	Электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки конструкционных и теплоустойчивых сталей. Типы	
ГОСТ 10157-79	Аргон газообразный и жидкий. Технические условия	
ГОСТ 11533-75	Автоматическая и полуавтоматическая дуговая сварка под флюсом. Соединения сварные под острыми и тупыми углами. Основные типы, конструктивные элементы и размеры	
ГОСТ 11534-75	Ручная дуговая сварка. Соединения сварные под острыми и тупыми углами. Основные типы, конструктивные элементы и размеры	

Продолжение

Обозначение	Наименование	Примечание
ГОСТ 14771-76	Дуговая сварка в защитном газе. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры	
ГОСТ 14776-79	Дуговая сварка. Соединения сварные точечные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры	
ГОСТ 14806-80	Дуговая сварка алюминия и алюминиевых сплавов в инертных газах. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры	
ГОСТ 15878-79	Контактная сварка. Соединения сварные. Конструктивные элементы и размеры	
ГОСТ 16037-80	Соединения сварные стальных трубопроводов. Основные типы, конструктивные элементы и размеры	
ГОСТ 16038-80	Сварка дуговая. Соединения сварные трубопроводов из меди и медноникелевого сплава. Основные типы, конструктивные элементы и размеры	
ГОСТ 16098-80	Соединения сварные из двухслойной коррозионно-стойкой стали. Основные типы, конструктивные элементы и размеры	
ГОСТ 16130-~~72~~ 85	Проволока и прутки из меди и сплавов на медной основе сварочные. Технические условия	
~~ГОСТ 19232-73~~	~~Сварка металлов плавлением. Дефекты сварных соединений. Термины и определения~~	

Продолжение

Обозначение	Наименование	Примечание
ГОСТ 23518-79	Дуговая сварка в защитных газах. Соединения сварные под острыми и тупыми углами. Основные типы, конструктивные элементы и размеры	
ГОСТ 23949-80	Электроды вольфрамовые сварочные неплавящиеся. Технические условия	
ОСТ 4Г 0.010.207	Допуски и посадки гладких соединений с размерами до 5000 мм	
ОСТ 107.9.3001-87 ~~ОСТ 4Г 0.014.000, ред. 3-81~~	Покрытия металлические и неметаллические неорганические. ~~Выбор. Область применения и свойства~~ Общие требования к выбору	
ОСТ 4Г 0.020.200-80	Черные металлы и сплавы. Руководство по выбору	
ОСТ 4Г 0.021.300-80	Цветные металлы и сплавы. Руководство по выбору	
ОСТ 4Г 0.052.209	ОСТПП. Сборочно-сварочное производство. Технологические требования к конструкциям изделий	
ОСТ 107.460092.001-86 ~~ОСТ 4Г 0.054.076~~	Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Типовые технологические процессы	
~~ОСТ 4Г 0.054.090~~	~~Узлы и блоки радиоэлектронной аппаратуры. Сварка монтажных соединений. Типовые технологические процессы~~	
ОСТ 4Г 0.054.249	Швы вакуумно-плотные паяные и сварные. Типовые технологические процессы	
ОСТ 4Г 0.054.261-80	ОСТПП. Сборочно-сварочное производство. Сварка рельефная контактная сплавов черных и цветных металлов. Типовой технологический процесс	

Продолжение

Обозначение	Наименование	Примечание
ОСТ4 .054.004	Детали из сплавов черных и цветных металлов. Термическая и химико-термическая обработка. Типовые технологические процессы	
ОСТ4 .054.005	Сварка газовая сплавов черных и цветных металлов. Типовой технологический процесс	
ОСТ107.460092.019-89 ~~ОСТ4 .054.031-78~~	~~Электросварка~~ сварка контактная точечная и ~~роликовая~~ шовная сплавов черных и цветных металлов. Типовой технологический процесс	(2)
ОСТ107.460092.016-89 ~~ОСТ4 .054.050-79~~	Сварка ~~электродуговая~~ дуговая сплавов черных и цветных металлов. Типовой технологический процесс	+ (2)
~~ОСТ 1010~~	~~Допуски большие~~	+ (2)
ТУ 48-19-27-77	Вольфрам лантанированный в виде прутков	
ТУ 48-19-39-79	Прутки и проволока вольфрамовые. Технические условия	
ТУ51-940-80 ~~ТУ 51-689-75~~	Гелий газообразный. Технические условия	

СОДЕРЖАНИЕ